OUTROS LIVROS NA ÁREA:

Baras — LOTUS 1—2—3
Castlewitz — VisiCalc
Hogan — CP/M
Hoffman/Nicoloff — MS-DOS
Poole — APPLE II
Sachs — IBM PC e seus Compatíveis
Townsend — dBASE II
Ciarcia — Construa seu Próprio Microcomputador Z80
Distefano — Sistemas de Retroação e Controle
Fox/Fox — Iniciação ao Basic
Gifford — Diskguide — Guia de Referência — APPLE II
Gottfried — Programação com Basic
Hurley — Programas para Jovens Programadores TK-82, TK-83, TK-85 e CP-200
Ingraham — Diskguide — Guia de Referência — CP/M
Osborne — A Nova Revolução Industrial — Na Era dos Computadores
Osborne — Introdução aos Microcomputadores, Vol. 0
Osborne — Microprocessadores — Conceitos Básicos, Vol. 1
Peckham — Manual de Basic para o APPLE II
Poole — Programas Práticos em Basic
Poole — Programas Usuais em Basic
Poole — Programas Usuais em Basic — APPLE II e Compatíveis
Poole — Programas Usuais em Basic — TRS-80 e Compatíveis
Ramalhete — Programação Linear I
Scheid — Computadores e Programação
Scheid — Introdução à Ciência dos Computadores
Taub — Circuitos Digitais e Microprocessadores
Tokheim — Introdução aos Microprocessadores
Tremblay — Ciência dos Computadores
Verzello — Processamento de Dados, Vols. 1 e 2
Wilson — Diskguide — Guia de Referência — VisiCalc

0-07-450185-2

PROGRAMAS PARA JOVENS PROGRAMADORES TK - 82 - 83 - 85 - CP 200

LINDA HURLEY

BYTE / McGRAW-HILL

PROGRAMAS PARA JOVENS PROGRAMADORES
TK 82 83 85 CP 200

McGRAW-HILL

LINDA HURLEY

Programas para Jovens Programadores TK 82-83-85 CP200

(Jovens de 8 a 80 anos de idade.)

Programas para Jovens Programadores TK 82-83-85 CP200

Linda Hurley

Tradução:

Auriphebo Berrance Simões

Revisão Técnica:

Oscar Benedicto Júnior
Pós-Graduação em Sistemas Digitais — EPUSP
Engenheiro Eletrônico — E.E. Mauá
Professor-Assistente de Eletricidade Aplicada — FATEC/UNESP

McGRAW-HILL

São Paulo • Rio de Janeiro • Lisboa • Porto • Bogotá • Buenos Aires • Guatemala • Madrid • México • New York • Panamá • San Juan • Santiago

Auckland • Hamburg • Johannesburg • Kuala Lumpur • London • Montreal • New Delhi • Paris • Singapore • Sydney • Tokyo • Toronto

Do original

ZX81/T51000 programming for young programmers

Capa: Viviane Malhamé

CIP-Brasil. Catalogação-na-Publicação
Câmara Brasileira do Livro, SP

H939p

Hurley, Linda.
Programação TK 82-C / TK-83 / TK-85 / CP-200 / Linda Hurley , tradução Auriphebo Berrance Simões ; revisão técnica Oscar Benedicto Júnior . – São Paulo : McGraw-Hill do Brasil , 1984.

1. CP-200 (Computador) – Programação 2. Programas de computador 3. TK (Computador) – Programação I. Título.

17. CDD-651.8
18. -001.642
18. -001.6425

84-0094

Índices para catálogo sistemático:

1. Computadores: Programas : Processamento de dados
651.8 (17.) 001.6425 (18.)
2. CP-200 : Computadores : Programação : Processamento de dados
651.8 (17.) 001.642 (18.)
3. Programas : Computadores : Processamento de dados
651.8 (17.) 001.6425 (18.)
4. TK : Computadores : Programação : Processamento de dados
651.8 (17.) 001.642 (18.)

Para Emma, Jago
e Randle

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

Este é um livro baseado em um conjunto de programas que se ajustarão ao ZX81 ou TS1000, TK-82/TK-83/TK-85/CP200 com 1K ou 2K de RAM. Cada capítulo inicia com um programa muito curto e fácil que *faz* alguma coisa imediatamente. Os programas se tornam um pouco mais longos à medida que você vai progredindo através do capítulo. Há muitas sugestões para mudar os programas e acrescentar suas próprias idéias à medida que você vai se acostumando com seu computador.

A maioria das pessoas tem dificuldade em classificar as teclas e não está certa sobre o que fazer a respeito de coisas como FUNÇÕES ou como usar os GRÁFICOS. Causa preocupação olhar o teclado e ver que cada tecla parece fazer pelo menos quatro coisas. Como é que você classifica ou separa tudo isso? Você verá que a codificação a cores, usada na impressão dos programas, torna o trabalho de colocá-lo no computador muito mais fácil e poupa um bocado de explicação aborrecida.

Este livro foi escrito para pessoas que estão apenas começando a se interessar por computação. À medida que você for trabalhando através dos programas, em breve conhecerá as teclas, onde elas se acham e o que fazem. É uma sensação maravilhosa ter por si só colocado um programa no computador e ver que este funciona. Tenha paciência e logo você estará dizendo, "Olhe só! Veja o que eu fiz!"

1. CLASSIFICAÇÃO (separação) das teclas

Quando você olha o teclado do TK-82/TK-83/TK-85 ou do CP200, ele parece muito complicado — pode ser muito embaraçoso ver que cada tecla faz tantas coisas. Olhe as teclas. Elas estão dispostas em quatro fileiras. A fileira de cima é constituída de números e no restante das teclas estão as letras do alfabeto, exatamente como em uma máquina de escrever.

Algumas das teclas podem ser facilmente misturadas se você não for cuidadoso. A letra "O" e o número zero poderiam ser confundidos entre si. É por isso que o zero é escrito com uma barra transversal, como "Ø". A letra "I" e o número 1 são mais dois caracteres com os quais se deve ter cuidado.

Com muita freqüência palavras inteiras são impressas bastando-se pressionar uma única tecla. Isso lhe poupa muito tempo, mas pode causar problemas. Se você digitar uma destas palavras usando uma letra de cada vez, o computador pode ficar confuso. É por isso que todas as palavras de uma única tecla, neste livro, são escritas dentro de uma "casa", para lembrá-lo de não digitá-la por extenso, como por exemplo

É muito fácil cometer enganos enquanto você está digitando. Estes são rapidamente apagados com o uso de duas teclas. A primeira, SHIFT, é muito útil em uma porção de outras maneiras. Ela se encontra à esquerda da fileira debaixo. Pressione SHIFT e mantenha-a embaixo, enquanto você pressiona

que está na tecla Ø. Isto apaga a letra ou palavra logo atrás do cursor.

O Cursor

O cursor é muito importante porque diz onde você se encontra na tela e o que o computador imprimirá quando você pressionar uma tecla. Há quatro letras diferentes que podem aparecer dentro da mancha preta.

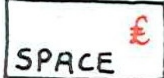
K Para números e palavras-chave acima da tecla

L Para letras e números

F Para FUNÇÕES (palavras sob a tecla)

G Para GRÁFICOS (letras brancas sobre preto e formas e configurações sobre certas teclas)

NEWLINE

Esta é uma tecla importante. Quando você a pressiona é como se estivesse dizendo ao computador, "Faça o que eu disse". Antes de pressionar [NEWLINE] você pode mudar de idéia sobre o que está pedindo ao computador para fazer.

RUN

Quando você colocou um programa no computador, terá que lhe dizer para processar (RUN) as instruções. Para isso, pressione [RUN] (na tecla "R") e depois pressione [NEWLINE] para confirmar a ordem.

BREAK

Esta tecla freqüentemente é útil quando você quer parar um programa. [BREAK SPACE £]

NEW

Você encontrará esta palavra-chave na parte de cima da tecla "A". [NEW] é usada para apagar velhos programas para que você possa entrar com outros novos. Se você pressionar [NEW] e depois [NEWLINE] seu programa terá ido embora para sempre!

LIST

LIST está na tecla "K". Pressione [LIST] e depois [NEWLINE] e o computador imprimirá o programa na tela, começando na primeira linha. Muitas vezes não há espaço suficiente na tela para o programa inteiro. Pressione [LIST] e a seguir digite o primeiro número de linha em que você está interessado antes de pressionar [NEWLINE]. O computador imprimirá o programa começando na linha que você digitou.

EDIT

EDIT está na tecla [1]. Você tem de pressionar [SHIFT] [1]. Se você quer EDITAR (EDIT) uma linha, a linha 1Ø, por exemplo, digite [LIST] 1Ø e depois [NEWLINE]. Pressione [SHIFT] [1] e aparecerá uma cópia da linha 1Ø no fundo da tela. Agora você pode usar [SHIFT] e as teclas [5] e [8] para mover o cursor ao longo da linha. Você pode acrescentar novos caracteres ou apagar os indesejados. Você pode até mudar o número da linha. Quando a linha está correta, pressione [NEWLINE] e a nova versão será colocada na lista em lugar da antiga.

2. O SISTEMA DE CORES

No teclado você verá três cores: preto, branco e vermelho. Parece sensato usar estas cores para escrever programas e torná-los mais fáceis de compreender.

Uma palavra em preto em uma casa preta significa: encontre a tecla com a palavra escrita *acima*. Pressione a tecla. Você obtém PRINT.

Impressão normal significa:
Encontre a tecla com a letra ou número que se acha impresso nela. Pressione-a. Você obtém R.

STEP

Encontre a tecla SHIFT e mantenha-a

pressionada. A seguir, encontre a tecla com a palavra ou símbolo, em vermelho, e pressione-a. Você obtém STEP.

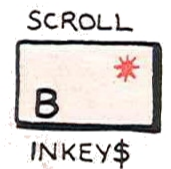
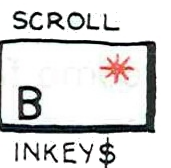
Uma palavra preta em casa vermelha significa:

Encontre a tecla SHIFT e mantenha-a pressionada. Encontre a tecla NEWLINE e pressione-a. Tire seu dedo da tecla SHIFT.

A mancha preta na tela deve mudar para F.

Se você pressionar uma tecla agora, deve obter a palavra que está escrita *sob* a tecla. Estas são

FUNÇÕES, representadas por F. Você obtém AT.

Escrita branca em um quadrado preto significa GRÁFICOS. Pressione a tecla SHIFT mantendo-a pressionada. Encontre a tecla 9 e pressione-a. O cursor deve ter mudado para G. Agora você tem uma escolha. Você pode continuar pressionando a tecla SHIFT ao mesmo tempo em que pressiona a tecla B. Isto lhe dará ✱.

Sua outra escolha é tirar o dedo de SHIFT antes de pressionar a tecla B. Esta é a maneira de obter escrita branca sobre um fundo preto e lhe dará B.

3. COMO SE COMEÇA

Todos os programas estão organizados da mesma forma. Primeiramente existe um pouco a respeito do que o programa vai fazer e a seguir vem o programa em si. Depois, as instruções sobre como fazê-lo funcionar. Na maioria dos programas há sugestões de como eles podem ser modificados para fazerem coisas diferentes.

Aqui está o primeiro programa. É bem curto, mas uma boa quantidade de informação sobre como achar as teclas é dada no mapa de novos caracteres, logo abaixo. Mais adiante, no livro, cada vez que for usada uma nova tecla você terá instruções sobre como encontrá-la.

Antes de começar a trabalhar volte à página 4 para certificar-se de que se lembra do significado das cores.

Anúncio

Isto é o que ele faz

Em algumas vitrinas você verá anúncios feitos de luzes. As palavras parecem mover-se através das luzes. Este programa faz o mesmo para qualquer mensagem que você coloque no computador.

Não se esqueça de pressionar a tecla NEWLINE a cada vez que a linha ficar completa. Se encontrar problemas, recorra ao "Socorro!" nas páginas 80-88.

ANÚNCIO

Eis como processar (RUN) o programa

Pressione RUN e depois NEWLINE . A tela ficará limpa, com a exceção de um " L " no fundo. O computador está esperando por sua mensagem. Digite qualquer coisa que você queira, mas a mensagem *precisa* ter mais de 32 letras ou espaços de extensão. Também é uma boa idéia colocar um espaço extra no fim. Se você cometer um engano, pressione a tecla SHIFT , mantenha-a pressionada e pressione RUBOUT Ø até que o engano desapareça. Quando a mensagem estiver completa, pressione NEWLINE e o programa deve começar a funcionar.

Afaste-se das Teclas

"Afaste-se das Teclas" é um programa que você pode deixar rodando no computador para surpreender seus amigos. Há algumas novas teclas a encontrar, mas você fará tudo bem se usar o novo mapa de caracteres na parte debaixo do programa.

Eis como processar (RUN) o programa

Pressione RUN e depois NEWLINE . A tela fica limpa. Pressione uma tecla e a mensagem deve ficar na tela até que você retire o dedo. Pressione a tecla BREAK para fazer o programa parar de processar.

AFASTE-SE DAS TECLAS

4. PALAVRAS

Código Secreto

Algumas pessoas ficam surpresas quando descobrem que os computadores podem usar palavras, assim como números. As palavras que eles formam são um pouco esquisitas. Se você quiser que o computador diga algo que faça sentido, é preciso informá-lo do que deve dizer.

Os primeiros programas neste capítulo são bastante fáceis. Vá trabalhando que você dominará o teclado com bastante rapidez. O modo pelo qual os programas estão escritos garante isso. Se você cometer um engano, não se preocupe; recorra ao "Socorro!", página 80-88 e você deverá voltar ao rumo certo. Existem algumas versões de jogos familiares lá pelo fim do capítulo: "Simon" é um jogo de copiar algo parecido com "Simon Diz" e "Forca" é um jogo de adivinhar. Há também um programa que lhe permite enviar mensagens em código secreto e decodificar as que você recebe.

Graffiti ou Escrita na Parede

Eis o que o programa faz

Ele escreve e reescreve qualquer mensagem que você desejar.

Você digita alguma coisa uma vez e o computador assume o trabalho de repetir as palavras que você colocou no programa.

GRAFFITI

```
1Ø PRINT "TECLE A MENSAGEM"
2Ø INPUT A$
3Ø CLS
4Ø PRINT A$;
5Ø GOTO 4Ø
```

Eis como processar o programa

Pressione RUN e depois NEWLINE . Você verá o que tem de fazer impresso na tela. Haverá um " L " no fundo da tela para lhe dizer que o computador está esperando por uma mensagem. Após terminar sua mensagem, pressione NEWLINE e a tela se preencherá. Quando a tela estiver cheia, apenas pressione RUN e depois NEWLINE , e você poderá colocar uma outra mensagem.

Eis como modificar o programa

Quando o programa terminar de ser processado, pressione NEWLINE e depois digite novamente a linha 4Ø, mas desta vez deixe de fora o ; . Pressione NEWLINE e o computador colocará a nova linha no programa, no lugar certo. Agora faça o processamento do programa e veja a diferença que essa pequena mudança faz. Uma outra maneira de escrever a linha 4Ø é colocar uma , no fim. Isto faz algo diferente outra vez. Tente e veja. Volte uma vez mais a modificar a linha 4Ø como estava antes,

colocando um ; no final. Pressione RUN e depois NEWLINE mantenha então pressionada a tecla SHIFT e pressione para baixo a 9 . Você está agora na modalidade GRÁFICOS (GRAPHICS): o computador lhe diz isso mudando o quadrado preto no canto da tela para G . Mantenha-se pressionando a tecla SHIFT e procure pressionar algumas das teclas que têm configurações sobre elas. Estas são chamadas GRAPHICS. Depois que tiver terminado, tire seu dedo da tecla SHIFT e pressione NEWLINE duas vezes. Isto o colocará novamente fora de GRAPHICS. Tente o efeito de entrar em GRAPHICS e depois tire o dedo da tecla SHIFT ao mesmo tempo em que pressiona as outras teclas. Não existe fim para os diferentes efeitos que você pode obter com este programa que é bastante curto.

Insensatez

Eis o que o programa faz

Este programa forma palavras. O problema é que os computadores não sabem muito a respeito da língua (inglês), de modo que algumas palavras que escrevem são um pouco estranhas, algumas muito engraçadas, ao passo que outras fazem sentido.

Eis como processar o programa

Pressione RUN e depois NEWLINE . O computador começará a imprimir palavras na tela. As palavras continuarão aparecendo até que você se canse e pressione a tecla BREAK .

INSENSATEZ

Eis como efetuar a modificação

A linha 3Ø decide a extensão da palavra. Há dois números para efetuar a mudança, os quais são mostrados abaixo. Pressione NEWLINE e procure reescrever ou EDITar a linha (ver a página 3). EDITar é uma maneira conveniente de mudar linhas sem ter que digitá-las todas novamente.

Você tem uma melhor oportunidade de obter palavras sensatas se pedir as mais curtas.

Acrescente esta linha se quiser que a tela pare por um instante:

```
55 IF INKEY$ <> "" "" THEN GOTO 55
```

Faça parar as palavras pressionando qualquer tecla exceto BREAK. Retire o seu dedo para fazer a tela continuar rolando.

Anagramas

Eis o que fazem

Um anagrama é o que acontece quando você mistura letras em uma palavra e tenta formar outras palavras. Na maior parte das vezes você apenas obtém palavras estranhas, mas algumas vezes o anagrama fará sentido. Muitos indícios de palavras cruzadas são anagramas. *Curt poem* é um anagrama de *Computador*, porém existem muitos mais. Use este programa para descobrir os anagramas de seu nome.

Como processar o programa

Pressione RUN e depois NEWLINE. Tecle sua palavra quando solicitado, pressione novamente NEWLINE e o programa será processado continuamente até você pressionar a tecla BREAK

ANAGRAMAS

Anagrama "Add-on" (acrescentação)

Essas poucas linhas acrescidas aos anagramas mostram a você como muitos anagramas são possíveis de serem gerados a partir de palavras que você coloca no programa. Quando os anagramas estiverem sendo processados, pressione a tecla BREAK e então NEWLINE . Tudo o que você precisa fazer é digitar nas linhas extras. O computador irá determinar onde os anagramas devem ir.

ANAGRAMA "ADD-ON" (ACRESCENTAÇÃO)

```
2Ø INPUT A$
21 SCROLL
22 LET A = 1
23 FOR J = 2 TO LEN A$
24 LET A = A * J
25 NEXT J
26 PRINT " HÁ  "; A;
   "  COMBINAÇÕES "
27 SCROLL
28 PRINT " DAS LETRAS EM  "; A$
```

Eis como processar o programa

Espero que a esta altura você esteja acostumado a processar programas. Pressione RUN e NEWLINE . Tecle sua palavra quando for solicitado e pressione NEWLINE . O programa de acrescentação ("Add-on") funcionará por si próprio, mas é melhor quando acrescentado ao programa "Anagramas". Pressione BREAK para fazer parar o programa.

Simon

Eis o que ele faz

O computador descobre o como você é bom em se lembrar das coisas. Ele faz luzir uma letra na tela durante um tempo muito curto e a seguir lhe pede para copiá-la. Se você estiver certo e pressionar a tecla correta, então da próxima vez você terá duas letras para se lembrar. O jogo continua até que você cometa um engano. Provavelmente este jogo provocará muita argumentação entre você e o computador. Este tem uma memória perfeita que pode ser muito aborrecida. Ele se lembra do número de letras na melhor tentativa e lhe diz quais são a cada vez. Você deve tentar bater o recorde.

SIMON

```
1Ø LET A = Ø
2Ø LET A$ = ""
3Ø LET A$ = A$ + CHR$ ( RND * 25 + 38 )
4Ø PRINT AT 9,9; A$
5Ø FOR J = 1 TO 15
6Ø NEXT J
7Ø CLS
8Ø PRINT " AGORA COPIE "
1ØØ INPUT B$
11Ø IF A$ = B$ THEN PRINT " ATÉ AGORA BEM "
```

SIMON (Cont.)

Eis como o programa é processado (RUN)

Você tem de ser rápido com este programa, pois do contrário perderá a letra que aparecerá como um relâmpago na tela.

Portanto, vigie cuidadosamente enquanto pressiona e NEWLINE e lê rapidamente o vídeo. Faça uma conjetura e pressione a tecla que você julga ser a certa quando a tela diz

"AGORA COPIE". Se você estiver certo, apronte-se para o conjunto seguinte de letras na tela. Quando você comete um engano, o computador lhe mostra onde você errou e o melhor escore até o momento. Um escore de 8 está bem para um começo, mas veja o quanto você pode ultrapassar 10. Isso é mais difícil do que parece.

Código Secreto

Eis o que o programa faz

Este programa permite que você envie mensagens secretas a seus amigos. Uma pequena mudança no programa faz com que o código volte novamente para a língua em que foi escrito (inglês).

CODIGO SECRETO

Eis como o programa é processado (RUN)

Você tem de pensar quando usar este programa, porque não deve pressionar a tecla SPACE ao entrar sua mensagem. A tecla SPACE também é a tecla BREAK e se você a pressionar o computador parará no meio de sua mensagem. Ao invés, você tem de usar um ".", de modo que sua mensagem parecerá com esta DO.NOT.USE.THE.SPACE.KEY. (NÃO.USE.A.TECLA.SPACE.) Se você tiver problema em se lembrar disto, coloque uma moeda sobre a tecla BREAK.

Outro obstáculo é que você não pode apagar enganos; tem apenas de ser cuidadoso.

Quando estiver pronto, pressione RUN e NEWLINE e a seguir digite sua mensagem. Esta aparecerá na tela na língua em que você estiver escrevendo. Há espaço dentro do computador para quatro linhas de código. Quando a mensagem estiver terminada pressione em conjunto as teclas SHIFT e Z e o código aparecerá, ou copie o código à mão, ou se a impressora estiver ligada digite L PRINT A$ e depois NEWLINE . L PRINT está na tecla "S". O código secreto será então impresso para você.

Decodificador

Eis o que ele faz

Esta é uma nova linha para substituir a 5Ø no "Código Secreto" e tornará o código para a língua em que foi escrito.

5Ø LET A$ = A$ + CHR$ (CODE INKEY$ − 1)

Como processar (RUN) o programa

Pressione RUN e NEWLINE e a seguir comece a digitar o código secreto. Quando a mensagem estiver terminada, pressione em conjunto as teclas SHIFT e Z para decodificar e ler a

mensagem. Eis aqui uma mensagem para praticar.
XPXØØZPVØSFBMMZØBSFØHFUUJOHØPOØXFMMØXJUIØUIJT ØDPNQVUFSØQSPHBNNJOHØØ

Eis como fazer a mudança

O programa funciona por somar 1 ao código de cada letra que você digita. A decodificação tira novamente o 1, deixando a letra original. Você pode formar o seu próprio código mudando o 1 por qualquer número entre 2 e 128. O novo número deve ser usado no lugar do 1 na linha 5Ø.

Não se esqueça de dizer a seus amigos a respeito do novo número, pois do contrário eles não conseguirão decodificar as mensagens que você enviar.

Forca

Eis o que o programa faz

Este é um jogo para duas pessoas. A primeira digita uma palavra e o segundo jogador tem a chance de adivinhar as letras e encontrar a palavra. O número de adivinhações permitidas são duas vezes o número de letras na palavra.

Como processar (RUN) o programa

Pressione RUN e depois NEWLINE . Um jogador vira as costas para a tela enquanto o outro digita a palavra. Não se esqueça de pressionar NEWLINE quando a palavra estiver terminada. A tela, então, ficará limpa e será impressa uma quantidade de manchas. Há uma mancha para cada letra na palavra. Agora é a vez do segundo jogador adivinhar uma letra. Se a letra estiver certa, o computador preenche os hiatos certos na tela. Se a pessoa obtiver a palavra inteira antes de todas as adivinhações terem sido gastas, ela ganha. Se a palavra ainda não estiver terminada depois

de usadas todas as adivinhações, então ela é "enforcada" e o computador lhe diz isso.

FORCA

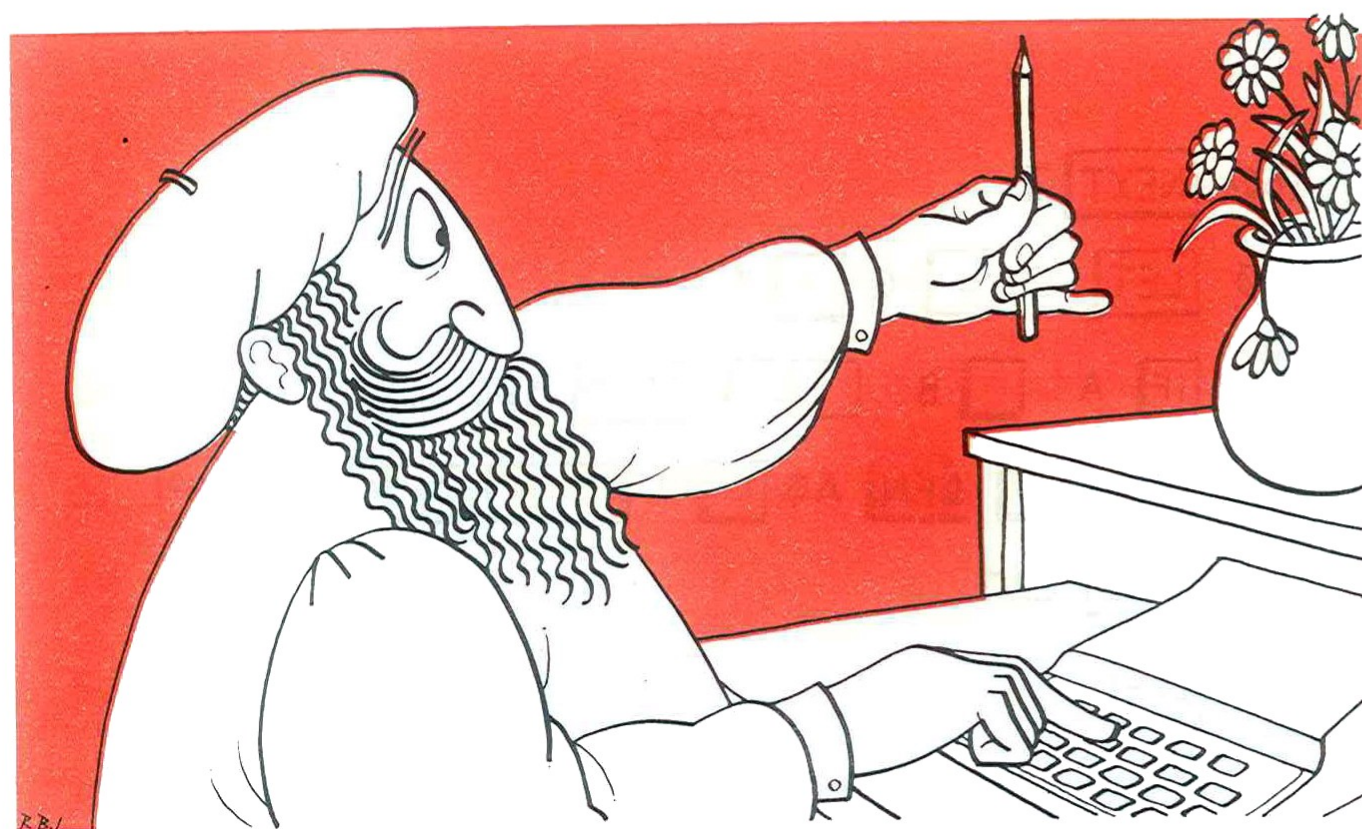
```
10 LET G = 0
20 LET S = G
30 PRINT " DIGITE UMA PALAVRA "
40 INPUT A$
50 DIM B$ ( LEN A$ )
60 CLS
70 FOR J = 1 TO LEN A$
80 PRINT "  ▒ ";
90 NEXT J
100 PRINT
110 PRINT " TENTE ALGUMAS LETRAS "
120 PRINT AT 3 , 0 ; 2 * LEN A$ - G ;
    "   VAI À ESQUERDA   "
130 INPUT D$
140 FOR J = 1 TO LEN A$
150 IF A$ ( J ) = D$ THEN LET B$ ( J ) = D$
155 IF A$ ( J ) = D$ THEN PRINT AT 0 , J * 2
    - 1; D$
```


FORCA (Cont.)

```
160 NEXT J
170 LET G = G + 1
180 IF A$ = B$ THEN GOTO 300
190 IF G >= LEN A$ * 2 THEN GOTO 210
200 GOTO 120
210 CLS
220 PRINT AT 10 , 9 ; " VOCÊ ESTÁ ENFORCADO "
230 PRINT " ERA   " ; A$
240 GOTO 320
300 CLS
310 PRINT " VOCÊ GANHA COM   " ; 2 * LEN A$ - G ;
    "   VAI À ESQUERDA "
320 FOR J = 1 TO 150
330 NEXT J
340 CLS
350 RUN
```

NOVOS CARACTERES

▒ F G

>= SHIFT Y

5. DESENHO

Esboçador

O computador pode ser usado para desenhar figuras e fazer com que se movam através da tela.

Este capítulo contém um programa de desenho simples que lhe dá a oportunidade de experimentar o teclado. Há programas que usam GRAPHICS para desenhar figuras mais complicadas que se movimentarão através da tela. Este capítulo também lhe ajuda a fazer seus próprios desenhos e começar a desenhar em GRAPHICS, assim também como lhe dá algumas novas idéias para experimentar.

Esboçador

Eis o que o programa faz

O "Esboçador" lhe permite desenhar sobre a tela. Você leva um dos caracteres do computador para um passeio através da tela e ele vai deixando um rastro atrás de si. É muito fácil mudar de um caractere para outro a fim de fazer figuras realmente boas.

ESBOÇADOR

```
1Ø  LET A = 7
2Ø  LET B = 16
3Ø  INPUT A$
4Ø  IF INKEY$ = "5" THEN LET B = B - 1
5Ø  IF INKEY$ = "8" THEN LET B = B + 1
6Ø  IF INKEY$ = "7" THEN LET A = A - 1
7Ø  IF INKEY$ = "6" THEN LET A = A + 1
8Ø  IF INKEY$ = "A" THEN GOTO 3Ø
9Ø  IF A < Ø THEN LET A = Ø
1ØØ IF A > 14 THEN LET A = 14
11Ø IF B < Ø THEN LET B = Ø
12Ø IF B > 29 THEN LET B = 29
13Ø PRINT AT A,B;"*";AT A,B;A$
14Ø GOTO 4Ø
```

Eis como o programa é processado (RUN)

Pressione RUN e depois NEWLINE . A tela ficará vazia exceto por um "L" no fundo. Isto mostra que você deve digitar um caractere. Experimente "O". Pressione a tecla O e depois NEWLINE . O "O" aparece piscando no meio da tela. As teclas 5 a 8 têm setas impressas sobre elas. Use-as para movimentar

o caractere sobre a tela. O programa manterá você em uma parte segura da tela.

Experimente um caractere diferente. Pressione a tecla [A] e você conseguirá digitar qualquer dos caracteres, porém é melhor ater-se àqueles que usam apenas um espaço cada um.

Pressione [A] novamente e desta vez procure entrar na modalidade GRAPHICS mantendo pressionada a tecla [SHIFT] ao mesmo tempo em que pressiona a tecla [9]. Agora você pode imprimir em letras brancas ou pretas, ou usar as formas especiais. Você terá de pressionar [NEWLINE] duas vezes, quando está na modalidade GRAPHICS, antes de começar a desenhar novamente. Se você cometer um engano e quiser apagá-lo, pressione a tecla [A] e depois um espaço. "Desenhar espaços" é o mesmo que apagar!

Trem

Eis o que o programa faz

O programa faz um trem movimentar-se através da tela, soltando novelos de fumaça. Tem sido usado GRAPHICS para mostrar esta figura movendo-se sobre a tela.

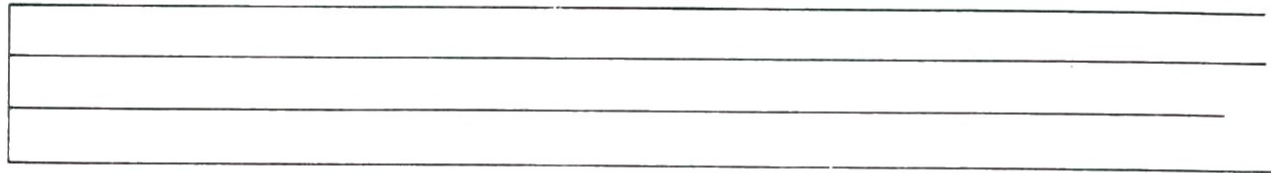
Use o guia da página 27 para ajudá-lo a construir as linhas de GRAPHICS 1Ø, 2Ø e 3Ø. Elas terão de ser exatamente certas ou o trem parecerá engraçado.

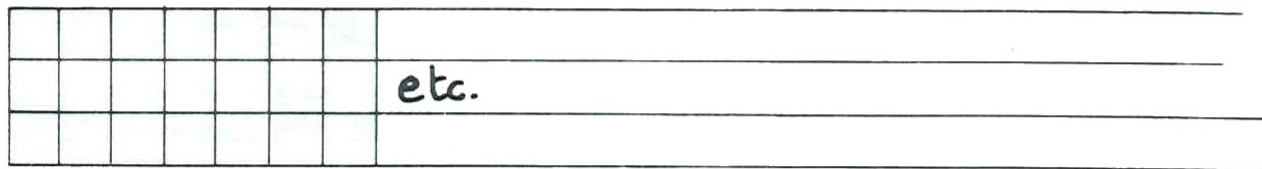
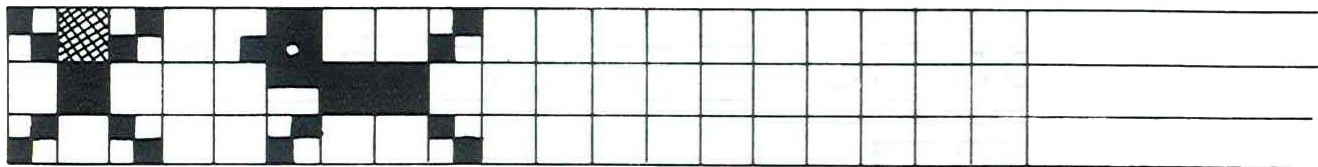
Eis como o programa é processado (RUN)

Pressione [RUN] e depois [NEWLINE]. Use [BREAK] para parar o programa.

TREM

Eis como modificar o programa

Você pode fazer todas as espécies de figuras moverem-se sobre a tela, mas terá de primeiramente traçá-las com muito cuidado. Apanhe um pedaço de papel e desenhe quatro linhas, como abaixo:

Divida as linhas em 32, como abaixo:

etc.

São 32 espaços porque há 32 espaços na linha do computador. Desenhe suas figuras usando os caracteres GRAPHICS, como abaixo:

Agora reescreva as linhas 1Ø a 3Ø usando as três linhas de caracteres de seu desenho. Faça o processamento (RUN) do programa novamente para fazer com que as figuras se movimentem.

Ataque da Coruja

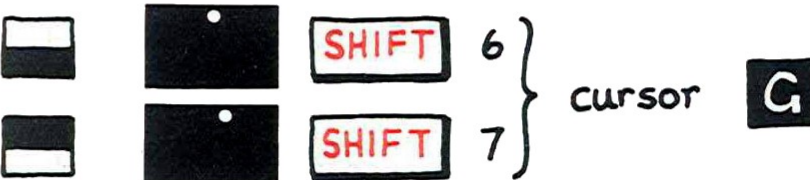
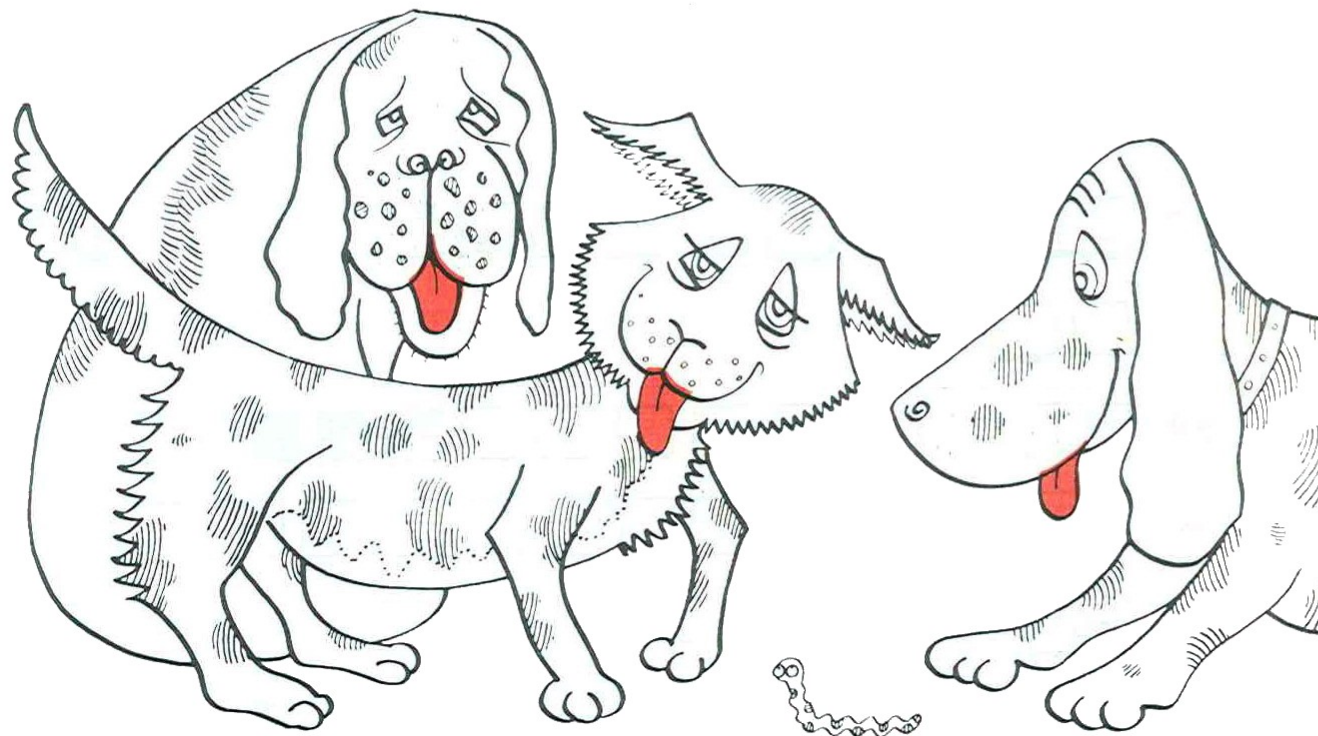
Eis o que o programa faz

A figura em movimento é a de uma coruja mergulhando sobre um rato.

Tenha o cuidado de contar os espaços à medida que escreve as linhas 1Ø a 4Ø.

Eis como o programa é processado (RUN)

Pressione RUN e depois NEWLINE. Pressione BREAK para fazer parar o programa.

ATAQUE DA CORUJA

6. FIGURAS

Pontos (marcas, manchas, spots)

Os computadores são muito bons na impressão de figuras na tela, se você lhes disser exatamente o que tem de ser feito.

Este capítulo começa com um programa curto e simples que diz ao computador para imprimir estrelas na tela. O programa seguinte faz a tela parecer o céu à noite com estrelas e planetas piscando. Todos gostam das configurações feitas por um caleidoscópio, de maneira que há um programa que imprime a mesma espécie de configurações em sua tela. Quaisquer novos caracteres usados no programa são apresentados em novos mapas de caracteres no final dos programas.

Pontos

Eis o que o programa faz

Este programa usa números randômicos. Isto significa que o computador pode misturar números, um pouco à maneira de embaralhar cartas.

Se você digitar RND, o computador capta um destes números. RND é usado em 'Pontos' a fim de escolher onde imprimir as estrelas na tela.

PONTOS

Eis como o programa é processado (RUN)

Pressione RUN e depois NEWLINE. A tela ficará cheia de estrelas. Pressione a tecla BREAK para cessar o programa.

Eis como modificar o programa

Pressione NEWLINE e digite novamente a linha 1Ø.

Faça o processamento (RUN) do programa novamente. Desta vez muitos caracteres diferentes aparecerão na tela.

Digite outra vez a linha 1Ø e desta feita mude a estrela para um outro caractere.

O Céu À Noite

Eis o que o programa faz

Este programa imprime um céu negro com estrelas que vão surgindo gradualmente. As linhas 7Ø e 8Ø imprimem as estrelas. Algumas vezes a linha 9Ø apaga uma estrela imprimindo, sobre ela, uma mancha preta. Isto faz com que as estrelas pisquem.

O CÉU À NOITE

Eis como processar (RUN) o programa

Pressione RUN e NEWLINE e espere que o seu próprio universo apareça na tela. A fim de parar o programa pressione BREAK .

Eis como modificar o programa

Que tal acrescentar alguns planetas em seu céu? Digite a linha 95.

95 IF C < .5 THEN PRINT AT A , B ; " O "

Processe (RUN) novamente o programa.

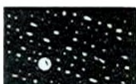
Caleidoscópio — Parte 1

Eis o que o programa faz

O "Caleidoscópio — Parte 1" é a primeira parte de um programa que imprime configurações sempre em mudança em sua tela. A configuração é impressa sob a forma de uma cruz. O "Caleidoscópio — Parte 2" preenche os espaços deixados na tela.

Eis como o programa é processado (RUN)

Pressione RUN e NEWLINE . Use BREAK a fim de parar o programa.

CALEIDOSCÓPIO — PARTE 1

```
10  DIM A$ ( 10 , 10 )
20  LET B$ = CHR$ ( RND * 11 )
30  LET C = 1 + RND * 8
40  (A ser acrescentada na parte 2)
50  LET A$ ( C , C ) = B$
60  LET A$ ( 10 - C , C ) = B$
70  LET A$ ( C , 10 - C ) = B$
80  LET A$ ( 10 - C , 10 - C ) = B$
90  PRINT AT 5 , 5 ;
100 FOR J = 1 TO 10
110 PRINT TAB 5 ; A$ ( J )
120 NEXT J
130 GOTO 20
```

NOVOS CARACTERES

TAB — P com o cursor F

DIM — D

Caleidoscópio — Parte 2

Eis o que o programa faz

Estas poucas linhas seguintes precisam ser acrescentadas às linhas 1Ø a 13Ø a fim de completarem o programa "Caleidoscópio". O "Caleidoscópio — Parte 1" tem de estar no computador antes de ser digitada a Parte 2. Assim você terá configurações interessantes no todo de sua tela.

Este programa é bastante longo e não há espaço suficiente para que ele esteja todo na tela de uma só vez. Isto faz com que parte do programa desapareça do alto da tela. Não se preocupe; o programa ainda está lá. Espere até que o cursor **K** apareça novamente no fundo da tela e continue a digitar o seu programa.

Como o programa é processado (RUN)

Pressione RUN e NEWLINE . Use BREAK a fim de parar o programa.

Eis como modificar o programa

Se você gostar muito de uma configuração, poderá desejar mantê-la na tela durante um certo tempo. Para isso digite a linha 125.

```
125 IF INKEY$ <> "" THEN GOTO 125
```

RUN novamente o programa e pressione qualquer tecla exceto BREAK a fim de manter a configuração na tela.

CALEIDOSCÓPIO — PARTE 2

```
4Ø  IF RND < .5 THEN GOTO 14Ø
14Ø IF C > 5 THEN [ ] C = 1Ø - C
15Ø FOR J = C TO 1Ø - C
16Ø LET A$ ( J , C ) = B$
17Ø LET A$ ( C , J ) = B$
18Ø LET A$ ( 1Ø - J , 1Ø - C ) = B$
19Ø LET A$ ( 1Ø - C , 1Ø - J ) = B$
2ØØ NEXT J
21Ø GOTO 9Ø
```

7. MOVIMENTO

Os computadores lhe possibilitam movimentar coisas na tela. Elas podem ser movidas para cima e para baixo e de um lado para o outro, ou ambas as coisas. Podem se movimentar lenta ou rapidamente.

O primeiro programa é na realidade constituído de três programas curtos que lhe mostram o que o computador pode fazer com o movimento. Mais adiante no capítulo, você pode tentar fazer uma figura mover-se e aprender como modificar o programa. Quando você tiver "passado" por estes programas, poderá jogar "O Aviador Maluco", um jogo que tem movimentos para cima e para baixo, bem como laterais. Há algumas idéias para diferentes GRAPHICS ou figuras no final do capítulo.

Para Cima e Para Baixo — Parte 1

Eis o que o programa faz

As linhas 1Ø a 4Ø fazem uma estrela mover-se na tela do topo para baixo.

PARA CIMA E PARA BAIXO — PARTE 1

```
3Ø PRINT AT J , 16 ; "*"
4Ø NEXT J
```

Eis como o programa é processado (RUN)

Pressione RUN e NEWLINE.

Como modificá-lo

Pressione NEWLINE, digite 2Ø e pressione NEWLINE outra vez. A linha 2Ø desaparecerá. Processe (RUN) o programa para descobrir como é importante o espaço na linha 2Ø. Mude o 16 nas linhas 2Ø e 3Ø para qualquer número entre Ø e 23. Processe novamente o programa. Mude o * na linha 3Ø para qualquer coisa que você goste, talvez > ou <.

Para Cima e Para Baixo — Parte 2

Eis o que o programa faz

Esta parte do programa faz a estrela mover-se para cima na tela. Acrescente as linhas 5Ø a 9Ø a "Para Cima e Para Baixo — Parte 1", mas primeiramente mude as linhas 2Ø e 3Ø de volta para:

Pressione NEWLINE para LISTar o programa na tela. Quando as linhas 1Ø a 4Ø aparecerem na tela, digite estas linhas.

PARA CIMA E PARA BAIXO — PARTE 2

```
5Ø FOR J = 2Ø TO 1 STEP - 1
6Ø PRINT AT J ,16 ; " " "
7Ø PRINT AT J - 1 ,16 ; " * "
8Ø NEXT J
9Ø GOTO 1Ø
```

Como processar (RUN) o programa

Pressione RUN e NEWLINE . Use BREAK a fim de parar o programa.

Eis como modificá-lo

Uma vez mais, procure mudar o 16 nas linhas 2Ø e 3Ø para qualquer número entre Ø e 23. Você pode mudar o 16 nas linhas 6Ø e 7Ø ao mesmo tempo ou deixá-las como estão. Experimente e veja. Por que não fazer uma estrela descendo e mudá-la para qualquer outra coisa em seu caminho para cima? Mude-a para um "Y" ou um "O".

Para Cima e Para Baixo — Parte 3

Eis o que o programa faz

Na vida real as coisas não saltam para cima e para baixo indefinidamente. Estas próximas linhas mudarão o programa de modo que a forma de estrela atuará como uma verdadeira bola que salta.

Acrescente estas linhas às Partes 1 e 2. O computador colocará as linhas nos lugares certos para você. Este trecho tem novas linhas 1Ø e 5Ø que serão usadas em lugar das antigas, dos mesmos números.

PARA CIMA E PARA BAIXO — PARTE 3

```
5 LET X = 1
1Ø FOR J = X TO 2Ø
44 LET X = X + 1
46 IF X = 2Ø THEN GOTO 1ØØ
5Ø FOR J = 2Ø TO X STEP - 1
```

Eis como o programa é processado (RUN)

Pressione RUN e NEWLINE . Use BREAK a fim de parar o programa.

Como modificá-lo

Se você quiser que a bola fique saltando durante mais tempo, mude a linha 44 para:

```
44 LET X = X + .5
```

Para que a bola fique saltando durante um tempo mais curto, experimente mudar a linha 44 para:

```
44 LET X = X + 2
```

Movimento Lateral — Parte 1

Eis o que o programa faz

Agora que você pode fazer uma estrela saltar para cima e para baixo, pode experimentar fazê-la mover-se lateralmente. A Parte 1 do programa faz a estrela mover-se através da tela da esquerda para a direita.

MOVIMENTO LATERAL — PARTE 1

```
1Ø FOR J = Ø TO 3Ø
2Ø PRINT AT 5 , J ; "  * "
3Ø NEXT J
```

Eis como o programa é processado (RUN)

Pressione RUN e NEWLINE .

Eis como modificar o programa

Pressione NEWLINE e reescreva a linha 2Ø, mas deixe o espaço antes da estrela.

Agora RUN o programa e veja o que uma diferença de espaço faz. A seguir, procure mudar a linha 2Ø. Mude o PRINT AT 5 , para qualquer número entre Ø e 21. Isto faz com que a estrela cruze a tela a um nível diferente.

Movimento Lateral — Parte 2

Eis o que o programa faz

Esta parte do programa faz a estrela movimentar-se de volta através da tela e depois cruzá-la da direita para a esquerda e ficar saltando dos lados da tela. Antes de você começar a entrar as

linhas, mude a linha 2Ø de volta para a primeira versão com PRINT AT 5 , .

MOVIMENTO LATERAL — PARTE 2

```
4Ø FOR J = 3Ø TO Ø STEP - 1
5Ø PRINT AT 5 , J ; " * "
6Ø NEXT J
7Ø GOTO 1Ø
```

Você encontrará STEP na tecla "E".

Eis como o programa é processado (RUN)

Pressione RUN e NEWLINE . Use BREAK a fim de parar o programa.

Eis como modificá-lo

Mude a estrela para alguma coisa diferente.

Faça a estrela saltar cada vez menos e depois pare no meio da tela. Digite estas linhas. O computador as encaixará no lugar certo.

```
5 LET X = Ø
1Ø FOR J = X TO 3Ø - X
4Ø FOR J = 3Ø - X TO 1 + X STEP - 1
65 LET X = X + 1
67 IF X = 16 THEN GOTO 8Ø
```

Diagonal

Eis o que o programa faz

Este é um programa incomum que faz com que números e letras se movimentem diagonalmente através da tela. É engraçado jogar com ele e parece interessante.

DIAGONAL

```
1Ø LET A = Ø
2Ø SCROLL
3Ø PRINT TAB A; INKEY$
4Ø LET A = A + 1
5Ø IF INKEY$ = "" THEN LET A = Ø
6Ø GOTO 2Ø
```

NOVOS CARACTERES

TAB   F P

Eis como processar (RUN) o programa

Pressione RUN e NEWLINE. A tela ficará em branco até que você pressione uma tecla. Não pressione a tecla BREAK, pois se você o fizer, o programa parará. Você pode manter a tecla SHIFT embaixo, enquanto pressiona as outras teclas. Corra os dedos suavemente ao longo das teclas. Se o programa parar, pressione novamente RUN e NEWLINE.

Como modificar o programa

Pressione BREAK e depois NEWLINE, mudando a seguir a

linha 4Ø. Você pode acrescentar qualquer número entre Ø e 1Ø a "A". Alguns dão resultados melhores do que outros. Experimente:

```
4Ø LET A = A + .5
```

Aranha

Eis o que o programa faz

Este programa faz com que uma aranha suba e desça um fio de teia. Usa as idéias de "Para Cima e Para Baixo" e emprega GRAPHICS.

ARANHA

```
1Ø LET A$ = "▚▀▞"
2Ø LET B$ = "    "
3Ø LET C$ = " ▐  "
4Ø FOR J = 1 TO 2Ø
5Ø PRINT AT J + 1, 14; A$
6Ø PRINT AT J, 14; C$
7Ø NEXT J
```

Digite a linha 1Ø até a primeira ". Pressione SHIFT e mantenha a tecla embaixo enquanto pressiona a 9. Isto faz com que você vá para a modalidade GRAPHICS. Continue pressionando SHIFT e pressione T, P, Y e depois 9 outra vez para voltar ao cursor normal L. Termine a linha com uma ".

Como o programa é processado (RUN)

Pressione RUN e depois NEWLINE. Se tudo for bem a aranha descerá rapidamente pelo fio da teia. Agora termine o programa com a parte que a faz subir de volta.

Se você gosta de aranhas, experimente o programa de acrescentação "Aranhas Ainda Piores".

Aranhas Ainda Piores

Eis o que o programa faz

Este programa horrível faz a aranha correr pelo chão antes de apressar-se de volta teia acima. Nossa!

Pressione BREAK e NEWLINE depois de rodar "Aranha" e a seguir digite as linhas 71 a 76.

ARANHAS AINDA PIORES

Eis como processar (RUN) o programa

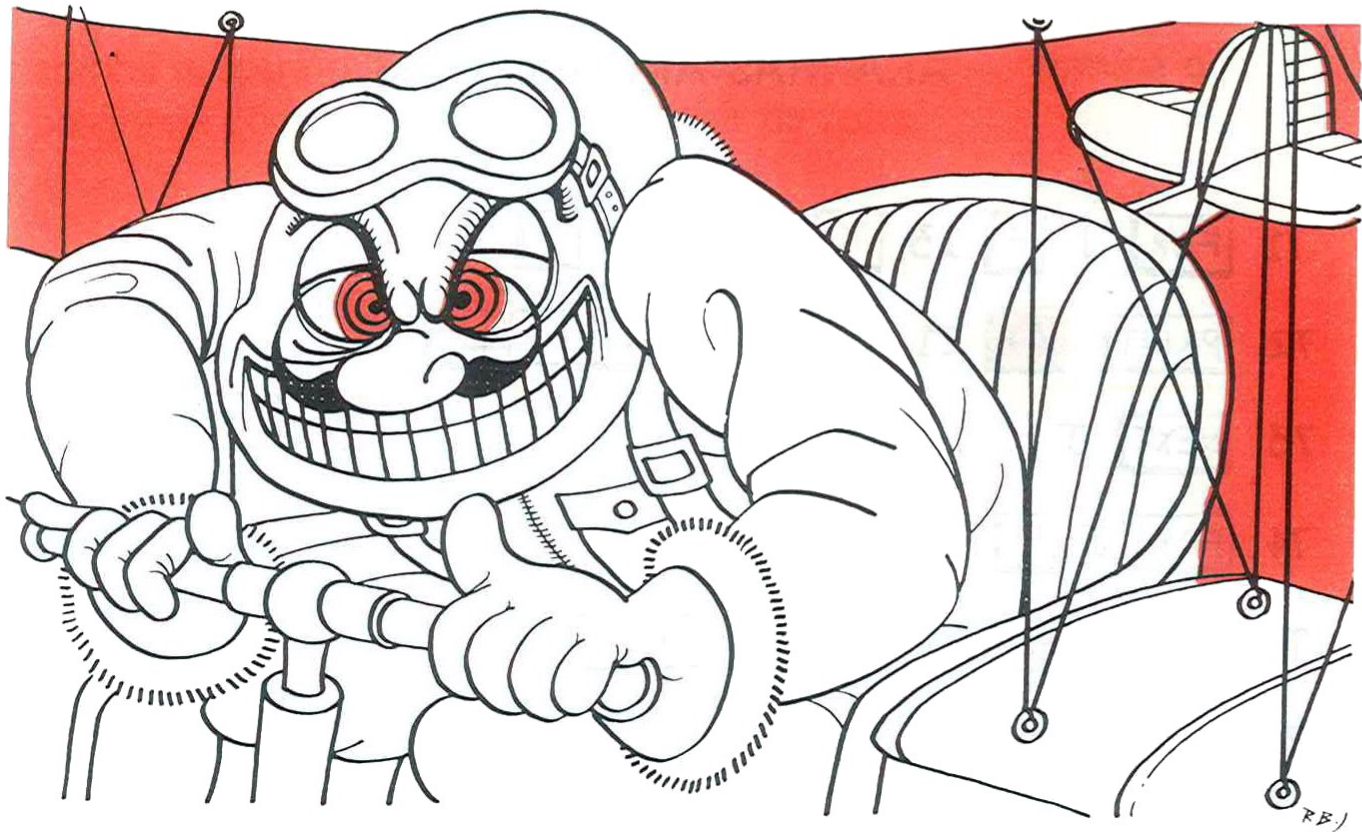
Pressione RUN e depois NEWLINE. A tecla BREAK pára o programa.

Eis como mudá-lo

Para fazer a aranha descer o fio da teia bem devagar e depois correr bem depressa, acrescente esta linha ao seu programa:

65 LET A = RND * RND

A linha 65 faz o computador procurar dois números randômicos e depois os multiplica. Isto leva tempo e torna a ação mais lenta.

O Aviador Maluco

O que o programa faz

Você está voando num pequeno avião de asas cor de cinza, mas um aviador maluco deseja abalroá-lo. O piloto maluco voa no avião com asas pretas. O jogo é não permitir que ele o atinja. Trata-se de um programa longo que quase toma toda a memória do TK. Quando você chegar à linha 180 o computador fará o programa parecer menor. Ele passará algum tempo classificando sua memória depois que você entrar (NEWLINE) com cada linha. Não se preocupe, as linhas estarão lá quando você terminar. Se você estiver usando um TK que tenha 2K de memória, ou uma máquina com expansão de RAM, ela se comportará normalmente.

Eis como processar (RUN) o programa

Pressione RUN e depois NEWLINE . Os aviões começarão a voar um em direção ao outro. O seu avião sempre começa à esquerda. Para fazê-lo subir, pressione qualquer tecla exceto BREAK. A tecla "R" é boa para ser usada porque você estará pronto para RUN novamente depois que cada jogo parar. Quando você retira o dedo da tecla o avião começa a mergulhar. Desvie tanto quanto quiser, mas o avião preto continuará a persegui-lo.

O AVIADOR MALUCO

```
10  LET X = 0
20  LET A$ = "▛▀▄▒▙"
30  LET B$ = "   o "
40  LET C$ = "▟█▄▄▟"
50  LET D$ = " o   "
60  LET A = 9
70  LET B = A
80  FOR J = 1 TO 26
90  PRINT AT A,J;A$;TAB J;B$;AT B,
    27-J;C$;TAB 27-J;D$
100 IF J = 11 AND (A = B OR A = B + 1
    OR A = B - 1) THEN GOTO 210
110 IF INKEY$ <> "" THEN LET A = A - 3
120 LET A = A + 1
130 IF A > 15 THEN LET A = 15
140 IF A < 0 THEN LET A = 0
150 IF B > A THEN LET B = B - INT (RND
    * 3)
```

O AVIADOR MALUCO (Cont.)

```
160 IF B < A THEN LET B = B + INT ( RND
    * 3 )
170 CLS
180 NEXT J
190 LET X = X + 1
200 GOTO 80
210 CLS
220 PRINT " NÚMERO DE FALHAS : " ; X
```

NOVOS CARACTERES

graphic SHIFT W — graphic SHIFT 4
graphic SHIFT 6 — graphic SHIFT 3
graphic SHIFT F — graphic SHIFT Q

Como modificar o programa

Mude as linhas 20 a 50 para fazer seus próprios aviões, troque-os por submarinos ou peixes, ou o que desejar. Os blocos de caracteres terão de ser do mesmo tamanho, pois do contrário você poderá encontrar problemas.

8. NÚMEROS

Testador de Tabuada (Table, que também é mesa)

Este capítulo lhe permite fazer o computador trabalhar por você e mostrar o quanto é bom em lidar com números.

Mas também há algum trabalho para você fazer. Um dos programas testa você em suas tabuadas. Também existe um programa de acrescentação (add-on) para fazer-lhe perguntas de soma, subtração e divisão. Você pode tornar as perguntas mais fáceis ou mais difíceis, e o computador marcará o escore para você e lhe dirá quais são as respostas certas.

Tabuadas

O que o programa faz

Este programa imprime quaisquer tabuadas que você queira, mesmo aquelas que você não tem de aprender na escola, como a de mil novecentos e quarenta e sete multiplicado por. . .

Eis como o programa é processado (RUN)

Pressione RUN e NEWLINE . A tela ficará limpa, exceto por um L no fundo. Digite um número e a seguir pressione NEWLINE . O computador imprimirá sua tabuada automaticamente. Não digite apenas número simples; experimente números grandes e depois tente números pequenos como Ø.ØØ9874.

TABUADAS

```
1Ø PRINT "TECLE UM NÚMERO"
2Ø INPUT A
3Ø FOR J = 1 TO 4Ø
4Ø PRINT J;" X ";A;" = ";J*A,
5Ø NEXT J
```

Como modificar o programa

Você não precisa ater-se às tabuadas de multiplicação. Você sabia que também pode ter tabuadas de divisão? Mude uma linha em seu programa e isso será possível:

```
4Ø PRINT J;" / ";A;" = ";J/A
```

Os matemáticos ao seu redor poderiam gostar de tentar algumas tabuadas de *elevação a potências*, usando:

```
4Ø PRINT J;" ELEVADO À POTÊNCIA ";A;
" = ";J**A
```

Que tal as tábuas de *log* usando LN na tecla "Z"? Tenha cuidado. O computador usa logs naturais e não à base de dez.

Testador de Tabuadas

Eis o que o programa faz

Este programa faz de você um gênio em tabuadas. Bem. . . ele lhe dá um bocado de prática, que é do que você precisa para tornar-se um gênio! O computador lhe faz perguntas de multiplicação, marca suas respostas e mantém o seu escore. Vamos, experimente e surpreenda seu mestre.

Os números de linhas do programa supostamente são como abaixo. Quando o programa "Quatro Regras", na página 56 é adicionado, as linhas se ajustarão perfeitamente.

TESTADOR DE TABUADAS

TESTADOR DE TABUADAS (Cont.)

Eis como o programa é processado (RUN)

Pressione RUN e NEWLINE e você receberá uma pergunta para responder: "Ø deduzido de Ø" ou a partir de Ø é seu escore inicial. Digite sua resposta e depois tecle NEWLINE . O computador:

1. lhe permitirá saber se você está certo ou errado;
2. lhe dará a resposta certa se você estiver errado;
3. imprimirá seu escore e, a seguir
4. lhe fará uma nova pergunta.

A fim de parar (STOP) o programa, digite Z quando o computador lhe formular uma pergunta.

Como modificar o programa

Se você quiser tornar uma pergunta mais fácil e evitar perguntas com 8, 9, 1Ø, 11 e 12, mude a linha 71:

```
71 LET A = INT ( RND * 6 ) + 2
```

Se você quiser fazer com que as perguntas fiquem mais difíceis, tente esta versão da linha 71:

```
71 LET A = INT ( RND * 7 ) + 6
```

Para perguntas realmente difíceis, tente:

```
71 LET A = INT ( RND * 7 ) + 9
```

Se você não quiser perguntas que incluam o número 1Ø, então use estas linhas:

```
72 IF A = 1Ø THEN GOTO 71
73 RETURN
```

Quatro Regras

Eis o que o programa faz

Trata-se de um conjunto de linhas que devem ser acrescentadas ao "Testador de Tabuadas" para fazê-lo perguntar sobre adição e tirar as perguntas sobre dividir.

Como processar (RUN) o programa

Pressione RUN e NEWLINE e responda as perguntas. Digite Z como sua resposta para parar o programa.

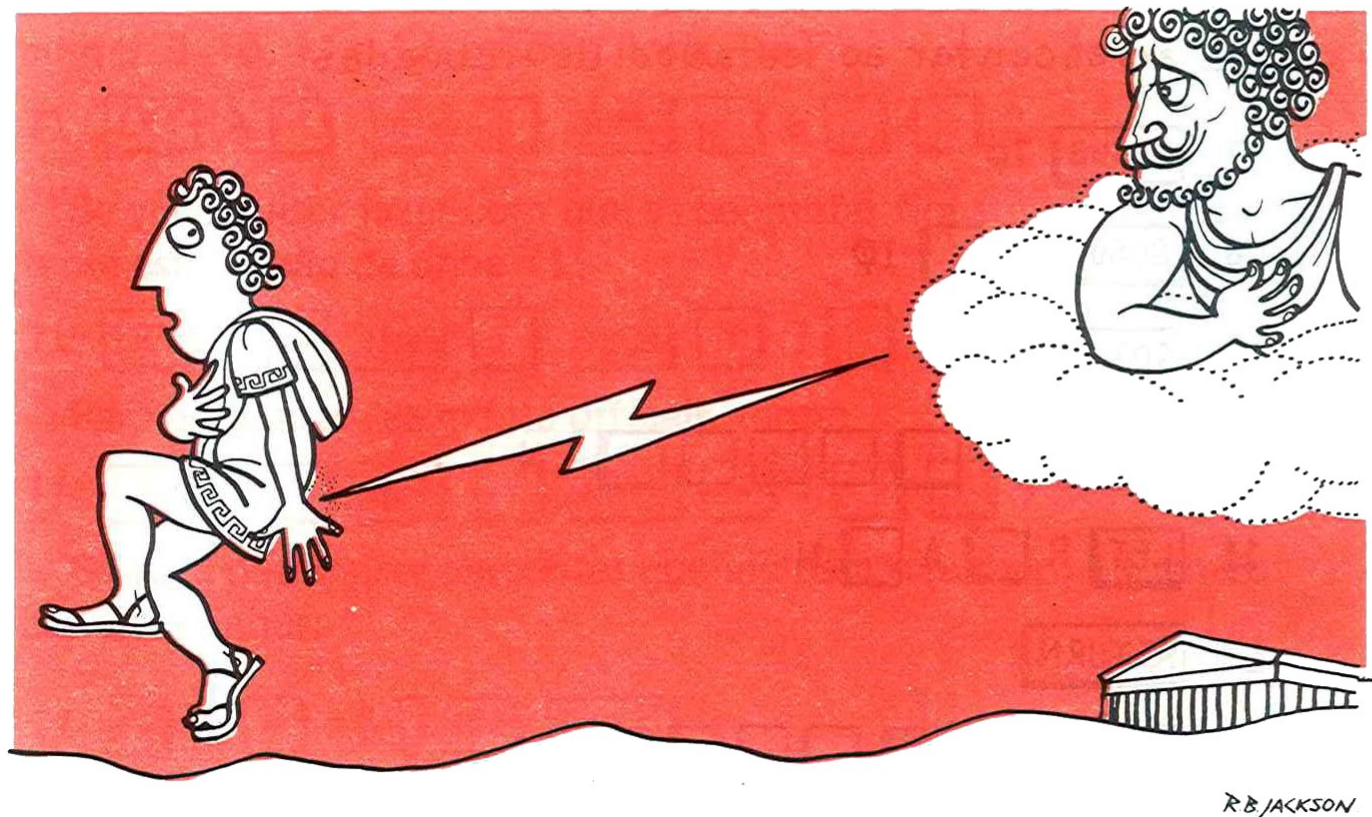
QUATRO REGRAS

Para acrescentar ao Testador de Tabuadas

```
7  GOSUB 7Ø
8  GOSUB F * 1Ø
9  GOTO 5Ø
1Ø PRINT A ;" + ";N
11 LET R = A + N
12 RETURN
2Ø PRINT A ;" - ";N
21 LET R = A - N
22 RETURN
32 RETURN
4Ø PRINT A * N ;" DIVIDIDO POR ";N
41 LET R = A
42 RETURN
7Ø LET F = INT ( RND * 4 ) + 1
```

NOVOS CARACTERES

GOSUB — H

RETURN — Y

9. TEMPO

Reação Relâmpago

Os computadores são bons trabalhadores. Não somente se lembrarão do que foram mandados fazer, como também podem ser solicitados a realizar repetidamente uma tarefa, e levar a mesma quantidade de tempo para isso. Podem trabalhar como relógios porque trabalham regularmente "como peças de um relógio".

Neste capítulo seu computador ficará surpreso de se ver transformado em um relógio e depois em um cronômetro. Há também um jogo que "medirá seu tempo".

Cronômetro

Eis o que o programa faz

Este programa muda seu computador para um cronômetro. Ele pode ser usado para dar as quantidades de tempo que passaram desde que o cronômetro foi iniciado e as imprimirá na tela.

CRONÔMETRO (STOPWATCH)*

```
10  PRINT TAB 10;" STOPWATCH "
20  PRINT " TECLE NEWLINE PARA INICIAR O RELÓGIO "
30  PRINT " TECLE L PARA UMA VOLTA DE TEMPO "
40  PRINT " TECLE A PARA TEMPO FINAL "
50  LET A = 0
60  INPUT A$
70  LET A = A + 1
80  LET A$ = INKEY$
90  IF A$ = " L " OR A$ = " A " THEN GOTO 110
100 GOTO 70
110 PRINT A / 18.7 ;"  SEGUNDOS "
120 IF A$ = " L " THEN GOTO 70
```

NOVOS CARACTERES

STOPWATCH — Letras em modalidade graphics

/ ▪ SHIFT V

Como processar (RUN) o programa

Pressione RUN e depois NEWLINE. As instruções serão impressas na tela. Pressione NEWLINE para dar partida ao

* N. T. No programa substitua a palavra "cronômetro" pela inglesa "stopwatch".

cronômetro, L para o tempo de uma volta e A para finalmente parar.

Reações-Relâmpago

O que o programa faz

Aqui está um modo de ver como são rápidas suas reações. Com que rapidez você pode tocar uma tecla depois que o computador lhe pediu para fazer isso? Um tempo de menos de Ø.2 segundos é um bom tempo de reação.

Abaixo, o RUN

Pressione RUN e depois NEWLINE . Esteja pronto para pressionar NEWLINE novamente, logo que você vir o sinal NOW (AGORA) na tela. Tenha o cuidado de não teclar NEWLINE antes de ser dado o sinal.

Como modificar o programa

Quando você RUN (processa, roda) o programa, este imprime casas decimais em demasia para que você leia com facilidade. O computador pode dizer que seu tempo foi "Ø.Ø274194 SEGUNDOS". Estas novas versões da linha 11Ø cortam a extensão do número, tornando-o mais fácil de ser lido rapidamente.

Para duas casas decimais:

```
11Ø PRINT "VOCÊ LEVOU "; INT (1ØØ * A / 35) / 1ØØ; " SEGUNDOS"
```

Para três casas decimais:

```
11Ø PRINT "VOCÊ LEVOU "; INT (1ØØØ * A / 35) / 1ØØØ; " SEGUNDOS"
```


REAÇÕES-RELÂMPAGO

```
1Ø PRINT "TECLE NEWLINE APÓS O SINAL"
2Ø FOR J = 1 TO RND * 25Ø
3Ø IF INKEY$ <> "" THEN GOTO 2ØØ
4Ø NEXT J
5Ø LET A = Ø
6Ø PRINT AT 1 + RND * 15, RND * 28; "AGORA"
7Ø IF INKEY$ <> "" THEN GOTO 1ØØ
8Ø LET A = A + 1
9Ø GOTO 7Ø
1ØØ CLS
11Ø PRINT "VOCÊ LEVOU "; A / 35; " SEGUNDOS"
12Ø PRINT "TECLE NEWLINE PARA VOLTAR A TENTAR"
13Ø INPUT A$
14Ø CLS
15Ø RUN
2ØØ CLS
21Ø PRINT "VOCÊ FRAUDOU"
22Ø GOTO 12Ø
```

Relógio

Eis o que o programa faz

Diz a hora! Mas não confie nele se você tiver de tomar um ônibus; ele não tem a hora muito certa, mas mostra como funcionam os relógios digitais.

Como processar (RUN) o programa

Pressione RUN e depois NEWLINE . Use BREAK a fim de parar o programa.

RELÓGIO

```
1   LET S = Ø
2   LET M = S
3   LET H = S
1Ø  FOR J = 1 TO 25
2Ø  NEXT J
3Ø  LET S = S + 1
4Ø  IF S = 6Ø THEN GOTO 1ØØ
5Ø  PRINT AT 1Ø,1Ø;S;" SEGUNDOS "
6Ø  GOTO 1Ø
1ØØ LET M = M + 1
11Ø IF M = 6Ø THEN GOTO 2ØØ
12Ø PRINT AT 8,1Ø;M;" MINUTOS "
13Ø LET S = Ø
```



```
14Ø GOTO 5Ø
2ØØ LET H = H + 1
21Ø IF H = 24 THEN LET H = Ø
22Ø PRINT AT 6,1Ø;H;" HORAS "
23Ø LET M = Ø
24Ø GOTO 12Ø
```

Aqui está como modificar o programa

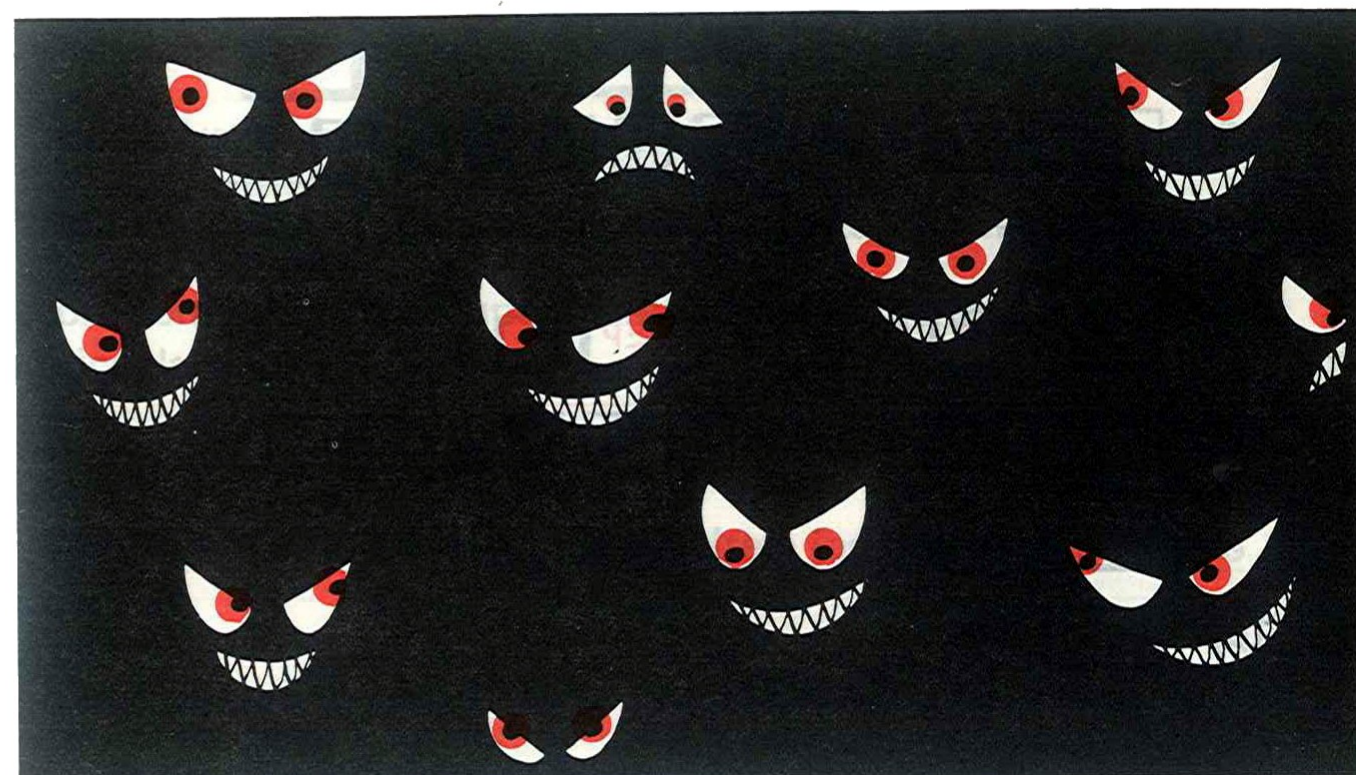
Você pode desejar estabelecer a hora em que você dá partida ao relógio. Insira estas novas versões das linhas 1, 2 e 3. Adicione estas novas linhas e volte a dar uma olhada em "Como processar (RUN) o Programa".

RELÓGIO — ACRESCENTAÇÃO (ADD-ON)

```
1 PRINT "HORAS ?"
2 INPUT H
3 PRINT "MINUTOS?"
4 INPUT M
5 PRINT "SEGUNDOS ?"
6 INPUT S
7 CLS
8 PRINT AT 8,1Ø;M;" MINUTOS "
9 PRINT AT 6,1Ø;H;" HORAS "
```

Eis como processar (RUN) o programa

Pressione RUN e depois NEWLINE . Quando o computador pergunta "HORAS?", tome nota da hora exata. Digamos que são dez horas e vinte e sete minutos e meio da manhã. Digite 1Ø pára HORAS e a seguir pressione NEWLINE . O computador agora pedirá os "MINUTOS?". Digite 27 e depois pressione NEWLINE . Meio minuto é equivalente a trinta segundos, portanto digite 3Ø quando o computador imprimir "SEGUNDOS?". O relógio agora começa na hora que você digitou. Pressione BREAK quando desejar usar o computador para alguma outra coisa.

10. JOGOS

Aranhas no Escuro

Este capítulo baseia-se em muitas das idéias usadas para escrever programas de jogos. Os primeiros programas mostram como é construído um jogo simples. Há alvos para atirar, e riscos a serem evitados. O computador mantém seu escore e estabelece limites de tempo para você superar. Mais adiante há alguns jogos que mostram maneiras diferentes de desviá-lo de problemas.

Alvo da Aranha

Eis o que o programa faz

Trata-se de um alvo móvel para um jogo de atirar.

Como processá-lo (RUN)

Pressione RUN e depois NEWLINE e as aranhas começam a correr através da tela. Quando você estiver pronto para acrescentar a parte do programa, que dará os tiros, pressione a tecla BREAK e adicione "Caça de Aranhas".

ALVO DA ARANHA

```
50 PRINT AT 5, J; "          "
60 NEXT J
70 FOR J = 28 TO 0 STEP - 1
80 PRINT AT 5, J; "          "
90 NEXT J
100 GOTO 40
```

Caça de Aranha

O que o programa faz

Quando as linhas seguintes tiverem sido adicionadas a "Alvo da Aranha", você poderá caçá-las atirando, na medida em que elas correm pela tela.

CAÇA DE ARANHAS

Para ser acrescentado a "ALVO DA ARANHA"

```
35 PRINT AT 11, 15; "    "
55 GOSUB 200
85 GOSUB 200
200 IF INKEY$ = "" THEN RETURN
210 FOR K = 10 TO 0 STEP - 1
220 PRINT AT K, 15; " "; AT K, 15; " "
230 NEXT K
240 RETURN
```


Eis como processar (RUN) o programa

Pressione RUN e depois NEWLINE . Quando a aranha estiver em sua mira, pressione qualquer tecla, exceto BREAK, para atirar. Pressione BREAK para cessar o jogo. Neste jogo simples não há escore com que se preocupar, nem tempo a superar; é apenas uma prática de alvo.

Como modificar o programa

Acrescente as linhas seguintes e volte o jogo para "Aranhas no Escuro".

ARANHAS NO ESCURO

NOVOS CARACTERES

Que tal, ao invés, atirar em "Assombrações no Escuro"?

Bonk

O que o programa faz

"Bonk" é um jogo de atirar que tem por base as idéias contidas em "Caça de Aranhas". Desta vez você tem de derrubar um tijolo sobre um alvo móvel e atingi-lo (Bonk)*. Mais tarde você pode atribuir um limite de tempo e manter-se dentro dele.

BONK

```
10  PRINT AT Ø, 11; "V"
20  FOR J = Ø TO 31
30  PRINT AT 15, J; " ."
40  IF INKEY$ <> "" THEN GOSUB 1ØØ
5Ø  NEXT J
6Ø  GOTO 2Ø
1ØØ FOR K = 1 TO 15
11Ø PRINT AT K, 11; "■"; AT K, 11; " "
12Ø NEXT K
13Ø IF J <> 1Ø THEN RETURN
14Ø PRINT AT 15, 1Ø; "■BONK■"
```

* N. T. "Bonk" não figura nos muitos dicionários consultados. Vamos usá-la como significando "atingir".

Como processar (RUN) o programa

Pressione RUN e depois NEWLINE . Quando o alvo estiver sobre o "V" pressione qualquer tecla, exceto BREAK e veja como foi boa sua pontaria.

Bonk de Volta (Bonk Back)

O que o programa faz

O alvo combate de volta. Se o jogador não consegue atingir o alvo em dez tentativas, então o alvo (*bonks back*) atira de volta.

Acrescente estas linhas a "Bonk". O computador as ajustará nos lugares corretos.

BONK DE VOLTA (BONK BACK)

```
5   LET X = Ø
1Ø5 IF X = 9 THEN GOTO 2ØØ
125 LET X = X + 1
15Ø STOP
2ØØ FOR K = 14 TO Ø STEP -1
21Ø PRINT AT K ,11 ; "*"; AT K ,11; " "
22Ø NEXT K
23Ø PRINT AT Ø ,1Ø; "■BONK■"
```

Como processar (RUN) o programa

Pressione RUN e depois NEWLINE . Aja da mesma maneira, exatamente como jogou "Bonk".

Como modificar o programa

Quando você estiver bom na pontaria, dê ao computador mais um pouco de oportunidade, mudando a linha 1Ø5 para:

```
1Ø5 IF X = 3 THEN GOTO 2ØØ
```

Você ainda pode atirar quantas vezes quiser à medida que o alvo se move ao longo do fundo da tela. Seria mais justo para o alvo se você somente atirasse contra ele uma única vez em cada turno. Estas linhas fazem a modificação:

```
6 LET F = Ø
4Ø IF INKEY$ <> "" AND F = Ø THEN GOSUB 1ØØ
6Ø GOTO 6
126 LET F = 1
```

Licença Cassada

Eis o que o programa faz

Seu carro (receio muito que seja somente um ✱) está descendo uma estrada sinuosa. Você tem de dirigi-lo ao redor das curvas e, para tornar as coisas piores, você está sem freios! Se você *bater* na sargeta ou acostamento, o computador lhe dirá.

Como processar (RUN) o programa

Primeiramente procure a tecla "8" e fique com o dedo perto dela, pronto para agir. A seguir pressione RUN e depois NEWLINE ; o carro começará a rolar. Você começa no meio da estrada, mas em breve passa a derivar para a esquerda. Pressione 8 a fim de ir para a direita e retire o dedo da tecla "8" a fim de ir para a esquerda.

LICENÇA CASSADA

```
1Ø LET A = 16
2Ø LET B = 13
3Ø IF INKEY$ = "8" THEN LET A = A + 1
4Ø IF INKEY$ <> "8" THEN LET A = A - 1
5Ø IF A <= B OR A >= B + 6 THEN GOSUB 2ØØ
6Ø PRINT AT 7, A; "✱"
7Ø PRINT TAB B; "█▒▒▒▒▒▒█"
8Ø IF RND < .2 OR B > 22 THEN LET B = B - 1
9Ø IF RND > .8 OR B < 2 THEN LET B = B + 1
1ØØ SCROLL
11Ø GOTO 3Ø
2ØØ PRINT AT 7, Ø; "BATIDA"
21Ø RETURN
```

NOVOS CARACTERES

▒ graphics SHIFT H

OR SHIFT W

<= SHIFT R

Como modificar o programa

Procure dar a si próprio um limite de tempo de 1 minuto e um número máximo de batidas dentro desse tempo: 1Ø é um bom número para começar.

```
1 LET S = Ø
2 LET D = Ø
```

"S" contará o número de vezes que a figura se movimenta uma linha para cima, portanto:

```
1Ø5 LET S = S + 1
```

Quando "S" alcançou 2ØØ, já se passou um minuto, portanto:

```
1Ø6 IF S > 2ØØ THEN GOTO 3ØØ
3ØØ CLS
31Ø PRINT " VOCÊ GANHOU "
32Ø INPUT A$
33Ø RUN
```

"D" contará o número de *batidas*, portanto:

```
2Ø5 LET D = D + 1
2Ø6 IF D = 1Ø THEN GOTO 4ØØ
4ØØ PRINT " VOCÊ PERDE "
41Ø GOTO 32Ø
```


Eis como processar (RUN) o programa

Exatamente como antes, porém o computador não parará depois de cada jogo; ele espera até que você esteja pronto e então começa uma nova partida. Indique que você está pronto para continuar, pressionando NEWLINE, mas assegure-se de ter o dedo perto da tecla "8" para quando a ação começar novamente.

Asteróides

O que o programa faz

No espaço, você é apanhado em uma chuva de asteróides. Se você bater em algum dos blocos de rocha, sua nave ficará destruída, mas você pode desviar-se para segurança e mostrar sua habilidade como piloto.

ASTERÓIDES

```
1Ø LET A = 16
2Ø LET S = - 5
3Ø FOR J = 1 TO RND * 5
4Ø PRINT AT 5 , RND * 31 ; " * " ; TAB 31 ; " "
5Ø NEXT J
6Ø SCROLL
```

```
7Ø IF PEEK ( A + 1 + PEEK 16396 + 256 *
   PEEK 16397 ) = CODE " * " AND S >= Ø
   THEN GOTO 2ØØ
```

```
8Ø IF INKEY$ = " 5 " THEN LET A = A - 1
9Ø IF INKEY$ = " 8 " THEN LET A = A + 1
```

ASTERÓIDES (Cont.)

```
100 IF A < Ø THEN LET A = Ø
110 IF A > 31 THEN LET A = 31
120 LET S = S + 1
130 PRINT AT Ø,A;"■"
140 GOTO 3Ø
200 PRINT "VOCÊ DUROU ";S/2.5;
    " SEGUNDOS"
```

NOVOS CARACTERES

o

SHIFT 2

Eis como processar (RUN) o programa

Pressione RUN e apronte-se para pressionar as teclas 5 (para a esquerda) e 8 (para a direita) logo que pressionar NEWLINE. Quando, por fim, você for atingido, o computador dirá quanto tempo você durou.

Como modificar o programa

Use a mesma idéia de escore que usamos em "Licença Cassada" a fim de lhe permitir seguir para segurança.

```
55 IF S = 15Ø THEN GOTO 3ØØ
21Ø STOP
3ØØ CLS
31Ø PRINT AT Ø, A; "■"
32Ø PRINT "VOCÊ ATRAVESSOU, CONGRATULAÇÕES"
```

Gotcha (Peguei Você)*

O que o programa faz

Até agora o computador na realidade não tentou ganhar. Mas neste jogo ele caça você!

GOTCHA (PEGUEI VOCÊ)

```
1Ø LET T = Ø
2Ø LET A = 15
3Ø LET B = 31
4Ø LET E = 7
5Ø LET F = 16
6Ø PRINT AT E, F; "*"; AT A, B; "■"
7Ø IF A = E AND B = F THEN GOTO 3ØØ
8Ø IF INKEY$ = "6" THEN LET E = E + 2
```

* N. T. Para a expressão "Peguei Você", prefira a inglesa em corruptela "Gotcha".

GOTCHA (PEGUEI VOCÊ) (Cont.)

Eis como processar (RUN) o programa

Você é o * e o computador é o ✱. Pressione RUN e NEWLINE para iniciar o jogo, mas esteja pronto para pressionar

as teclas de seta (5 a 8) ou logo você será apanhado. Você se desloca na direção da seta impressa na tecla que está pressionando.

Como modificar o programa

Quando você aprender a ficar um salto adiante, talvez queira testar sua habilidade contra a de um caçador mais rápido. Mude as linhas de 12Ø a 15Ø, de modo que o 1 no final das linhas se torne 1.5.

```
ex. 12Ø IF A > E THEN LET A = A - 1.5
```

Alvo Móvel

O que o programa faz

O programa coloca-o na cabine de um avião de caça no meio de um combate aéreo. A mira de sua metralhadora tem de estar sobre um alvo móvel antes que você aperte o gatilho.

ALVO MÓVEL

```
1 LET C = 1
2 LET D = C
3 LET E = Ø
4 LET F = C
1Ø LET A = 7
2Ø LET B = 16
3Ø PRINT AT C, D;"[graphic]";TAB D-1;"[graphic]";TAB D;"[graphic]"
4Ø PRINT AT A, B;"*"
```

ALVO MÓVEL (Cont.)

```
5Ø  IF INKEY$ = "5" THEN LET D = D - 1
6Ø  IF INKEY$ = "8" THEN LET D = D + 1
7Ø  IF INKEY$ = "6" THEN LET C = C + 1
8Ø  IF INKEY$ = "7" THEN LET C = C - 1
9Ø  IF INKEY$ = "Z" THEN GOTO 2ØØ
1ØØ CLS
11Ø LET E = E + 1
12Ø LET A = A + 1 - INT ( RND * 3 )
13Ø LET B = B + 1 - INT ( RND * 3 )
14Ø GOTO 3Ø
2ØØ IF A = C + 1 AND ( B = D OR B = D + 1 )
    THEN GOTO 25Ø
21Ø LET F = F + 1
22Ø PRINT " FALHA "
225 PAUSE 25
23Ø GOTO 1Ø
25Ø PRINT "ATINGIDO EM "; E / 2; " SEGUNDOS
    E  "; F; " TIROS"
```

NOVOS CARACTERES

 M

Eis como processar (RUN) o programa

Pressione RUN e depois NEWLINE e tem início o combate. Use as teclas de setas (5 a 8) para mover a mira da metralhadora. Quando estiver pronto, pressione Z para atirar. O computador rastreia suas tentativas para atingir o alvo. Pressione BREAK para cessar o combate.

11. SOCORRO!

ENTRAR um programa? DESTE MODO	Passe à página 82 se você estiver tentando processar RUN um programa.

O computador não coloca sua linha no programa? GO TO 1	Você não consegue limpar um bocado de inutilidades do fundo da tela? GO TO 2
Há um engano na linha que você está escrevendo? GO TO 3	Há um engano em uma das outras linhas ou você deseja EDITar? GO TO 4
O programa parece estar *encolhendo*? GO TO 5	Você precisa de gráficos invertidos (branco sobre preto)? GO TO 6
Você não pode EDITar uma linha? GO TO 7	*Algum outro problema*? GO TO 8

1 Pressione NEWLINE outra vez. Procure ao longo da linha o S que mostra onde provavelmente o engano se encontra. Procure a falta de ; , " ( ) * + etc. GO TO 3

2 Tecle SHIFT mantendo a tecla embaixo enquanto pressiona EDIT 1. Se uma linha de programa substitui as inutilidades, pressione NEWLINE para prosseguir.

3 Mantenha a tecla SHIFT pressionada. Use as teclas ← 5 e → 8 a fim de mover o cursor logo à direita do engano. Mantenha SHIFT pressionada e pressione RUBOUT Ø para apagar. Libere SHIFT, digite o(s) símbolo(s) correto(s). Pressione NEWLINE .

4 Você tem de EDITar a linha. Encontre o > na lista do programa. Mova-o para a linha a ser editorada mantendo SHIFT e pressionando ↓ 6 ou ↑ 7. SHIFT e EDIT 1 copiarão a linha no fundo da tela. GO TO 3

5 Não se preocupe, é apenas a memória que está ficando cheia. Nenhum dos programas neste livro é grande demais para ZX81 ou TS1ØØØ. Continue digitando; você nada perdeu.

6 Tecle SHIFT e GRAPHICS 9 para tornar o cursor L em G. Você talvez tenha de manter pressionada a tecla SHIFT para alguns dos caracteres. Deixe de pressionar SHIFT e use NEWLINE para obter L de volta.

7 Pressione CLS V e NEWLINE. Mantenha SHIFT pressionada ao mesmo tempo em que pressiona EDIT 1. GO TO 3

8 Leia as instruções para uso do livro no capítulo 2. Os programas funcionam realmente; todos foram testados. Na próxima página poderia haver um indício do que pode estar errado.

Por aqui, se você está ENTRANDO um programa.

Você leu "Eis o que o programa faz" e "Eis como RUN (processar) o programa" e os resultados não são definitivamente o que você esperava.

O programa funciona bem durante um certo tempo, depois sai errado inesperadamente.
Provavelmente o engano é em parte decorrente do programa que não é usado o tempo todo. Poderia tratar-se de um dos Problemas Possíveis nas próximas páginas, mas os marcados D, E, G e H são prováveis.

O programa se mantém processando, mas os resultados são ligeiramente errados.
Provavelmente isto decorre de um pequeno engano, quase sempre em dizer ao computador onde tem de imprimir alguma coisa na tela. Examine Problemas Possíveis C, F e até A.

O programa não começa ou pára no mesmo lugar todas as vezes. Há números como "2/5Ø" no fundo da tela.
Tente Problemas Possíveis A até L.

A tela está completamente em branco.
Pressione BREAK e depois verifique novamente esta página. Problemas Possíveis M.

A tela está em branco, exceto por um cursor K

Problema Possível N!

A listagem do programa aparece na tela.
Isto acontece quando o computador pára de correr, você não percebe e pressiona NEWLINE . Tenha o cuidado de não ter mudado o programa. Verifique tudo cuidadosamente. RUN novamente.

Problemas Possíveis

Se você seguir as instruções exatamente como estão escritas, jamais terá qualquer dos seguintes problemas, mas, de tempos em tempos, todos cometem enganos. Se os programas não funcionarem exatamente como você espera, então é possível que a causa seja encontrada em um destes "Problemas Possíveis". Sempre que possível, tem sido sugeridas as curas.

A Você pode ter pensado em digitar a linha 5Ø, mas deixou de fora o Ø e digitou a linha 5 por engano. O computador dá um relatório de erro 2/5 porque não lhe foi dito o que uma das letras representa. *Cura:* EDITe a linha 5, acrescente o Ø e pressione NEWLINE, ou seja, sua entrada ou lançamento. Elimine (delete) a linha 5 pressionando a tecla 5 e depois NEWLINE

B Por engano você pode ter saltado uma das linhas. O computador dá um relatório de erro 2/"line number", porque está tentando encontrar algo de que necessita na linha faltante. *Cura:* Digite a linha faltante.

C Você pode ter digitado a linha erradamente, mas não o suficiente para impedir o computador de colocar a linha no programa. LET Z = 1Ø poderia ser digitado ao invés de LET X = 1Ø porque as teclas "Z" e "X" são vizinhas entre si. O resultado será código de erro 2/"line number". *Cura:* Verifique novamente o programa e faça a mudança.

D Há um engano em uma parte do programa que não é usada o tempo todo. Este engano pode estar na parte que mantém o escore em um jogo, por exemplo. Se o código de erro for 2/"line number", então tente as curas de A-C.

E O código de erro 3 ou B significa que um número não é bom para a tarefa que está fazendo. PRINT AT A, B; não funcionará se A ou B estiverem abaixo de Ø ou se A estiver acima de 21 ou B acima de 31. O problema poderia estar em algo como PRINT A$(J) se J representar 2Ø e houver somente 15 letras em A$. O computador não pode encontrar a 20.ª letra!

F Uma cifra extra pode ter sido adicionada a um "GOTO" ou um GOSUB, ou pode deixar de ter sido colocada. O computador é enviado à parte incorreta do programa e as coisas saem erradas. Verifique novamente o programa.

G O erro 5/"line number" significa que a tela está cheia e você está tentando imprimir fora do fundo. Isto acontece em "Graffiti" e não importa. Se isto acontecer em um outro programa, então há um engano em um dos comandos PRINT. Verifique novamente o programa.

H O erro 4/"line number" significa que o computador esgotou a memória. Isto não deve acontecer em qualquer destes programas, salvo se você adicionou alguma coisa por sua própria conta. As *curas* incluem: usar um pouco menos de tela, limpar a tela com CLS, tanto quanto possível, e comprar uma pilha de acrescentação "RAM" (add-on RAM pack).

I O erro D/"line number" significa que você pressionou a tecla BREAK. *Cura:* Pressione RUN e depois NEWLINE

J O relatório de código 9/"line number" quer dizer que o computador alcançou um comando "STOP". Isto pode ser conseqüência do Problema A.

K O relatório de código 6/"line number" significa que há um engano na aritmética e o computador não pode fazer o que você pede. Verifique a linha indicada.

L O relatório de código 7/"line number" quer dizer que você saltou uma linha como "STOP" ou "GOTO" e o computador entrou enganadamente em uma sub-rotina.

M O programa está encalhado em um "loop" interminável e a única saída é pressionar a tecla BREAK. As causas

prováveis são faltas de linhas "GOTO" e números errados ou faltantes nos comandos "GOTO".

N . O programa foi perdido por falta de energia durante um segundo ou a tecla "NEW" foi acidentalmente pressionada. *Cura:* Nenhuma! Sinto! Sorria docemente e comece a entrar a coisa toda novamente!

Indicações para Escrever os seus Próprios Programas

Usar os programas que outras pessoas escreveram está muito bem, porém os entusiastas de computador amiúde desejam escrever programas de sua própria autoria. Você pode desejar usar algumas das idéias destes programas como pontos de partida e transformá-las em seu jogo predileto. Agora que você já trabalhou através deste livro, deve ser capaz de entender muito mais o manual do fabricante; por isso, faça uma leitura e apanhe mais algumas indicações e idéias.

Na realidade é melhor colocar por escrito exatamente o que o programa irá fazer antes de começar a digitar no teclado, porém a maioria das pessoas não resiste à tentação de deixar de lado a papelada e começar a computar. O planejamento é particularmente necessário se você tem um 1K TK-82, sem qualquer memória extra. O computador 1K somente pode se lembrar cerca de 9ØØ coisas e tem de se lembrar de cada parte da tela que usa em um programa, até que você a limpe com um CLS. Existem 7Ø4 posições na tela, portanto, você pode ver que sobrará pouca memória se você usá-la toda. O TK-82C é melhor, já que tem uma memória 2K.

A fim de dar mais espaço às instruções de programa, mantenha pequeno o montante de tela que você usa. Em muitos dos programas neste livro é usada somente a metade superior da tela e os resultados não parecem esquisitos. O programa "caleidoscópio" somente usou o canto superior esquerdo a fim de dar mais espaço para o programa. Lembre-se:

Os números são muito extensos em termos de memória. Custa pelo menos seis de seus armazenamentos de memória para manter um número, até mesmo zero! Se você usa um número um par de vezes, vale a pena escrever ao computador uma nota a esse respeito, como:

```
1Ø [LET] A [=] 99
```

e depois usar "A" no programa todas as vezes que necessitar do número "99".

Leia os programas escritos nas revistas de computador. Eles são escritos principalmente por pessoas muito parecidas com você.

Algumas vezes os truques usados são difíceis de trabalhar, mas, geralmente, eles lá estão para poupar memória.

Espero que você tenha gostado dos programas e apanhado algumas idéias úteis para sua própria programação. Boa sorte!

Gráfica Palas Athena
Associação "Palas Athena" do Brasil
Rua José Bento, 384
Fone: 279-6288 — CEP 01523
Cambuci — São Paulo